

特許公報

昭53-7574

① Int. Cl.<sup>2</sup>  
F 16 H 3/62

② 別記号 ③ 日本分類  
54 A 132

④ 公告 昭和53年(1978) 3月18日  
7031-31

発明の要 2

(全 6 頁)

1

2

⑤ 変速遊星歯車装置

① 特 昭 48-31193  
② 出 昭 48(1973) 3月16日  
公 開 昭 49-117869  
③ 昭 49(1974) 11月11日  
④ 発 明 者 牛島三宏  
⑤ 出 願 人 トヨタ自動車工業株式会社  
⑥ 田 市 ト ヨ タ 町 1

⑦ 特許請求の範囲

1 入力軸、中間軸、遊星歯車機構、出力軸を同心的にケースに枢着保持させ、入力軸と中間軸との間にクラッチ装置を設け、中間軸と出力軸との間に太陽歯車、ピニオン、リングギヤからなるインナー単式遊星歯車と前記リングギヤの外側に形成される太陽歯車、ピニオンおよびリングギヤからなるアウトター単式遊星歯車等からなる遊星歯車機構を回転軸方向に複数個配列し、さらに前記遊星歯車機構の各部分を固定するための制動装置を設けて、前記各クラッチ装置、制動装置の選択的作動により出力軸に前記4段以上の変速比の組合せを得るようにしたことを特徴とする変速遊星歯車装置。

2 入力軸、中間軸、第1の遊星歯車機構、第2の遊星歯車機構および出力軸を同心的にケースに枢着保持させ、第2の遊星歯車機構の太陽歯車と第1の遊星歯車機構のリングギヤを中間軸に連結し、その中間軸と入力軸との間にクラッチ装置を設け、第1の遊星歯車機構の太陽歯車には入力軸との間に別のクラッチ装置、ケースとの間に制動装置を設け、第1遊星歯車機構と第2遊星歯車機構を太陽歯車、ピニオン、リングギヤからなるインナー単式遊星歯車と前記リングギヤの外側に形成される太陽歯車、ピニオンおよびケースとの間に制動装置を設けたリングギヤからなるアウトター単式遊

星歯車とにより構成し、第1遊星歯車機構の同ピニオンを一体的に支持して第2遊星歯車機構のインナー単式遊星歯車のピニオンと第2遊星歯車機構のアウター単式遊星歯車の太陽歯車に連結すると共に出力軸と結合させ、第2遊星歯車機構のインナー単式遊星歯車のリングギヤと第2遊星歯車機構のアウター単式遊星歯車のリングギヤを連結し、第2遊星歯車機構のアウター単式遊星歯車のピニオンとケースの間に制動装置を設けて、前記各クラッチ装置、制動装置の選択的作動により出力軸に前記5段後進1段の変速比の組合せを得るようにしたことを特徴とする変速遊星歯車装置。

発明の詳細な説明

この発明は車載用自動変速機に適する遊星歯車列を用いた前記5段後進1段の車載用変速機に関するものであつて、この発明の主な目的は単式遊星歯車を同心円状に配置する遊星歯車を2列使用して前記5段後進1段の変速装置を提供することにある。

最近の車載用自動変速機はトルクコンバータ、変速装置および変速比を切換える摩擦係合装置等により構成されている。特に変速装置は車載性能を向上させるために前記4段あるいは前記5段にすることが望まれているが自動変速機の構成が複雑となり大型化して車載搭載が困難となつている。また車載時に前記駆動の車では原動機と自動変速機の組合せをコンパクトに構成することが必要となる。単式遊星歯車は太陽歯車、ピニオンおよびリングギヤによつて構成され、単式遊星歯車の数を複数個用いることにより小型で大トルクの伝達を可能としている。現在自動変速機に用いられているギヤトレーンは単式遊星歯車を回転軸方向に並べる方式が用いられ、変速機を軸方向に長くし大型化している。これに鑑みこの発明のギヤトレーンは単式遊星歯車を同心円状に配置し、自動変速機の軸方向の長さを短くすることにより自動変速機をコンパクトに構成しようとするものである。

3

以下この発明の一実施例について、その構造および作用を図によつて説明する。この発明にかかる変速機は原動機の回転を入力とする入力軸1と複数の変速比の組合せを得る出力軸2を有し、その中間に2組の遊星歯車装置と2個の多板クラッチ、3個のブレーキおよび1個の多板ブレーキによつて構成される。入力軸1はクラッチドラム3と結合されており、クラッチドラム3は内側と外側にスプラインを有しそのスプラインで啮合している内側と外側のクラッチプレートに5の回転が常に伝達される。前記クラッチドラム3の内側にスプラインで結合されたクラッチハブ4が配置され、クラッチドラム3に内装されたクラッチピストン6がクラッチプレートを押圧することにより1と中間軸5を係合させる。クラッチドラム3の外側にクラッチドラム7が配置され、クラッチドラム7はスプラインで結合されたクラッチピストン8によつて押圧されるクラッチプレートを有する。

次にギヤの構成を述べる。第2図および第3図で説明すると中間軸5と同心状に配置する太陽歯車11はピニオン15と啮合しピニオン15はリング17の内歯歯車のリングギヤ12と啮合している。該リングギヤ12は太陽歯車11、ピニオン15とともにインナー単式遊星歯車を構成する。さらにリング17の外歯歯車の太陽歯車13はピニオン16と啮合し、ピニオン16はリングギヤ14と啮合している。太陽歯車13はピニオン16、リングギヤ14とともにアウター単式遊星歯車を構成する。ピニオン15、16はそれぞれピン18、19により回転自在に支持され、一方ピン18、19はキャリヤ20に固定される。第2遊星歯車装置は中間軸5と直結した太陽歯車31、ピニオン35、リングギヤ32からなるインナー単式遊星歯車とリングギヤ32の外側に形成される太陽歯車33、ピニオン36、リングギヤ34からなるアウター単式遊星歯車からなる。ピニオン35、36はそれぞれピン38、39により回転自在に支持され、ピン38はキャリヤ20に固定されまたピン39は多板ブレーキ42のハブ41と結合される。

次に摩擦係合装置とギヤの結合について述べる。クラッチハブ4と結合されている中間軸5は第1の遊星歯車装置のリング17と第2の遊星歯車装置

4

の太陽歯車31と結合する。一方クラッチドラム7は第1の遊星歯車装置の太陽歯車11と結合するとともに変速機ケースとの間にブレーキ9を設け太陽歯車11の固定作用をおこなわせる。ピニオン15、16を一体的に支持するキャリヤ20は第2の遊星歯車装置のピニオン35アウター単式遊星歯車の太陽歯車33、出力軸2と結合し、出力軸2に前記5段後進1段の変速比の組合せを得る。第1の遊星歯車装置のリングギヤ14と変速機ケースとの間にブレーキ21を設けリングギヤ14の固定作用をおこなわせる。また第2の遊星歯車装置のリングギヤ32とリングギヤ34をキャリヤ37で結合するとともにリングギヤ34と変速機ケースとの間にブレーキ40を設け、リングギヤ34の固定作用をおこなわせる。ピニオン36を回転自在に支持するピニオンピン39を固定させるためにピストン43が作用することによりプレートが押圧されて係合する多板ブレーキ42とピン39をキャリヤ41を介して結合する。

次に各変速段の作用について述べる。

第1速：クラッチ22に油圧が供給されクラッチピストン6により1の回転がクラッチハブ4、中間軸5を経てリング17と太陽歯車31に伝達される。同時に多板ブレーキ42を係合させることによりピニオン36の公転が阻止される。この場合太陽歯車31の回転によりリングギヤ32、リングギヤ34が逆回転し、ピニオン36の公転が阻止されているため出力軸2に伝達された第1速が得られる。

第2速：クラッチ22とブレーキ40を作用させる。この場合は太陽歯車31の回転によりピニオン35の自転がひきおこされるがリングギヤ32が固定されているためピニオン35は1の回転と同方向に伝達された回転で公転し、その回転が出力軸2に伝達されて第2速を得る。

第3速：クラッチ22とブレーキ21を作用させる。太陽歯車13の回転によりピニオン16の回転がひきおこされると同時にリングギヤ14が固定されているためピニオン16は1の回転と同方向に伝達されて公転し出力軸2に第3速を得る。

5

6

第4速：クラッチ22とブレーキ9を作用させる。\*

このときリングギヤ12の回転によりビニオン15の自転がひきおこされるが太陽歯車11が固定されているためビニオン15は入力軸1の回転と同方向に減速されて公転し出力軸に第4速を得る。

第5速：クラッチ22, 23を作用させる。この

とき入力軸1の回転が太陽歯車11,

31に伝えられるためビニオン15も入

力軸1と同じ回転で公転するため入力軸1の回転がそのまま出力軸2に伝達される。

後進：クラッチ23と多板ブレーキ42を作用させる。この場合中間軸5は入力軸1と逆方向に回転させられるためビニオン15は逆方向に公転し出力軸2に後進を得る。

以上の各変速段の作動を第1表、減速比を第2表でそれぞれ表わす。

第 1 表

	クラッチ 22	クラッチ 23	ブレーキ 9	ブレーキ 21	ブレーキ 40	多板ブレーキ 42
第1速	○					○
第2速	○				○	
第3速	○			○		
第4速	○		○			
第5速	○	○				
後 進		○				○

○印は係合、無印は解放を示す。

第 2 表

変速段	減 速 比	減速比の例
第1速	$\frac{b_3 + b_4 + 1}{b_3}$	4.82
第2速	$\frac{b_3 + 1}{b_3}$	3.28
第3速	$\frac{b_2 + 1}{b_2}$	2.43
第4速	$1 + b_1$	1.55
第5速	1	1.00
後 進	$\frac{b_1 b_3 - b_4 - 1}{b_1 b_3}$	-5.9

ここで  $b_1$  は (リングギヤ12の歯数) / (太陽歯車11の歯数)、 $b_2$  は (リングギヤ14の歯数) / (太陽歯車13の歯数)、 $b_3$  は (リングギヤ32の歯数) / (太陽歯車31の歯数)、

25  $b_4$  は (リングギヤ34の歯数) / (太陽歯車33の歯数) を表わし、減速比の例では  $b_1 = 0.55$ 、 $b_2 = 0.7$ 、 $b_3 = 0.44$ 、 $b_4 = 0.677$  としたものである。

この発明の変速遊星歯車装置の組合せによれば30単式遊星歯車を同心状に配置した第1遊星歯車機構と第2遊星歯車機構を回転軸方向に2列設けただけであるので従来の前進5段後進1段に比べて軸長が短くてスペース的にも非常に有利である。またこの発明によれば変速装置のニュートラル35(中立)状態ではクラッチ22, 23によつて入力軸1からの回転が中断され、遊星歯車系は回転しないので、ギヤ騒音がなく有利である。

以上この発明の一実施例について詳述したが、この発明の有する技術的内容を十分に理解すること40とができるならば、その特許請求範囲を逸脱することなくその他各種の形態で実施可能なものである。

図面の簡単な説明

第1図はこの発明にかかる変速遊星歯車装置の

7

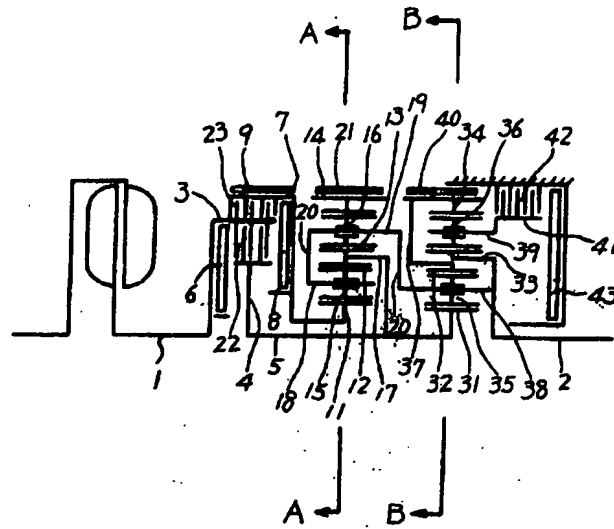
一実施例の構成原理図、第2図は第1図のA-A  
断面図、第3図は第1図のB-B断面。

入力軸……1、出力軸……2、クラッチ……  
22、23、太陽歯車……11、13、31、

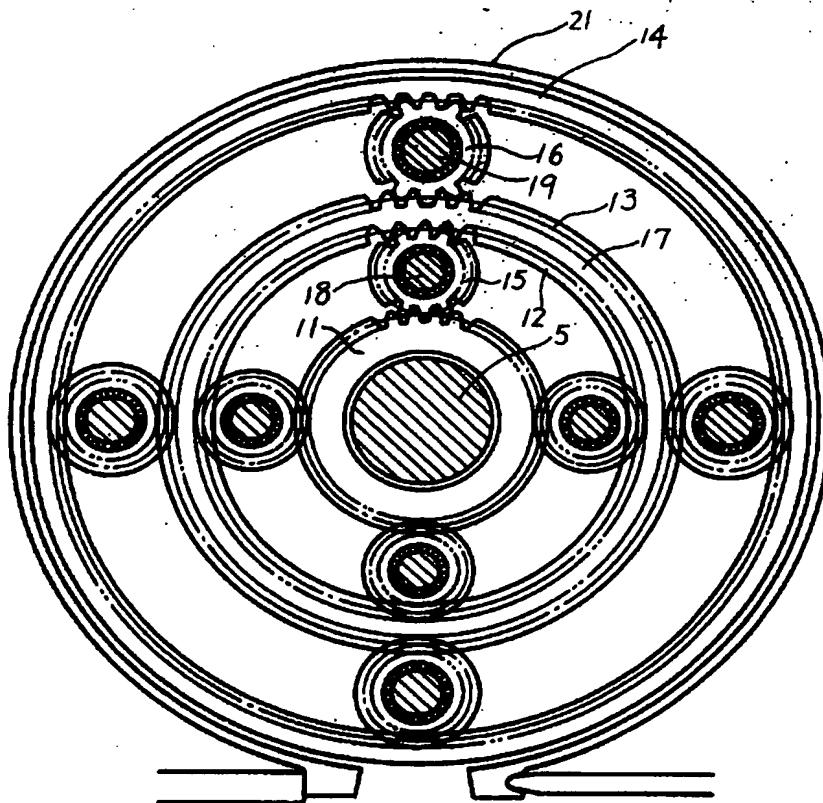
8

33、ブレーキ……9、21、40、多板ブレー  
キ……42、リングギヤ……12、14、32、  
34、ピニオン……15、16、35、36、中  
間軸……5。

第1図



第2図



第3図

